

KORELASI KADAR C-REACTIVE PROTEIN DAN KUALITAS HIDUP PASIEN HEMODIALISIS RUTIN

Ridha Paramadina Aizhar¹, Mohammad Rudiansyah², Dewi Indah Noviana Pratiwi³,
Nani Zaitun⁴, Franciscus Xaverius Hendriyono³

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Divisi Ginjal & Hipertensi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Ilmu Penyakit Dalam, RSUD Ulin Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: ridhaparamadn@gmail.com

Abstract: HD, or hemodialysis, is a type of kidney replacement therapy that can help patients with RBK live longer and is linked to the continuous inflammatory process. The cognitive and emotional stress connected with HD therapy can have a long-term impact on a patient's quality of life. Acute mass proteins are biomarkers of inflammation caused by C-reactive protein (CRP). The Short Form-36 is an instrument capable of measuring QoL. The concordance between survival rates and CRP levels in patients having normal hemodialysis was investigated in this study. A total of 74 samples were chosen utilizing a retrospective cross-sectional sampling strategy in this observational analytical analysis. The average CRP was 3.30 mg/L (minimum = 0.20 mg/l; maximum = 36.10 mg/l), according to the findings. The overall mean quality of life score for the participants was 77.28 (minimum = 45.15, maximum = 100.00). In HD patients, there was no significant relationship between CRP levels and quality of life ($p=0.319$, $r=0.117$).

Keywords: CRP, QoL, short form-36, hemodialysis, chronic kidney disease

Abstrak: Satu dari metode pengganti peran ginjal yang mampu memperpanjang usia pasien PGK dan berkaitan erat dengan proses inflamasi yang menetap adalah HD atau hemodialisis. Dalam jangka waktu panjang derajat hidup penderita dapat dipengaruhi oleh tekanan psikis maupun fisik akibat terapi HD. Tanda biologis inflamasi dapat dilihat melalui C-Reactive Protein (CRP) sebagai sebuah protein masa akut. Short Form-36 merupakan instrumen yang mampu mengukur derajat hidup. Korespondensi antara derajat hidup pasien yang rutin melakukan hemodialisis dengan tingkat CRP akan diketahui di penelitian ini. 74 total sampel dipilih melalui teknik random sampling dengan metode retrospective cross-sectional pada penelitian observatif analitik ini. Didapatkan hasil studi yaitu nilai median kadar CRP adalah 3,30 mg/L (min = 0,20 mg/L, maks = 36,10 mg/L). Nilai median total skor kualitas hidup subjek adalah 77,28 (min = 45,15, maks = 100,00). Tidak terdapat korelasi bermakna antara kadar CRP dan kualitas hidup pasien HD ($p = 0,319$, $r = 0,117$).

Kata-kata kunci: CRP, kualitas hidup, short form-36, hemodialisis, penyakit ginjal kronik.

PENDAHULUAN

Kondisi menurunnya kapabilitas ginjal untuk melakukan fungsi ekskresi dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) ≤ 60 mL/min/1,73 m² selama lebih dari 3 bulan disebut sebagai Penyakit Ginjal Kronik (PGK).¹ Diperkirakan sejak tahun 1995 sampai 2025, peningkatan sebanyak 41,4% dialami oleh pasien dengan penyakit ginjal di Indonesia² PGK dapat mengalami keparahan, dimana tahap akhirnya disebut Penyakit Ginjal Tahap Akhir (PGTA) dan merupakan keadaan saat ginjal tidak bisa lagi mempertahankan homeostasis.¹

Di Indonesia, hemodialisis (HD) digunakan sebagai satu dari banya metode untuk menggantikan fungsi ginjal dan telah terbukti dapat memperpanjang harapan hidup pasien³ Meskipun HD terbukti mampu memperpanjang usia pasien, untuk menggantikan fungsi keseluruhan dari ginjal maupun mengubah jalannya penyakit masih tidak dapat dilakukan oleh terapi ini.⁴ Terapi HD umumnya dilakukan seminggu 3 kali dengan durasi 4 jam atau seminggu 2 kali dengan durasi 5 jam⁵

Tindakan HD berkaitan erat dengan proses inflamasi yang menetap disebabkan karena membran dialisis, akses vakuler mesin, maupun cairan dialisat bersinggungan dengan darah.⁶ Protein masa akut yang mampu menjadi penanda biologis inflamasi dinamakan sebagai CRP atau *C-Reactive Protein*. CRP memiliki waktu paruh cukup panjang dalam merespon inflamasi sistemik sehingga tidak mudah untuk berubah. Suatu studi menunjukkan hasil terdapat disimiliaritas yang signifikan antara kadar CRP pasien PGK sebelum dan sesudah melakukan terapi HD.^{7,8} Faktor lain seperti stres oksidatif, penuaan sel, disfungsi sistem imun, hipoksia, dan retensi toksin uremik mampu memperparah keadaan inflamasi pada pasien PGK yang dapat berujung menjadi penyakit kardiovaskular seperti aterosklerosis.⁹ Penyakit

kardiovaskuler sendiri merupakan penyebab kematian terbanyak pada pasien HD.²

Terapi HD dengan jangka waktu yang panjang dapat memberikan pasien PGK stressor fisiologis yang dapat mengakibatkan hipotensi dan kram otot. Ketidakjelasan tentang masa depan, gangguan tidur, pembatasan konsumsi makanan dan cairan bisa memengaruhi kualitas hidup pasien PGK.¹⁰ Faktor lain seperti biaya perawatan dan perasaan tidak mampu juga dapat menambah stressor psikologis dan memicu terjadinya perubahan kualitas hidup pada pasien PGK.¹¹ Derajat hidup penderita berbanding terbalik dengan durasi perjalanan terapi HD pasien. Hal ini disebabkan oleh semakin meningkatnya kekhawatiran dan stres pasien yang berpikir seharusnya HD mampu menyembuhkan penyakitnya.¹²

Suatu penelitian pada tahun 2012 menemukan bahwa dengan menggunakan kuisioner SF-36 (*Short Form-36*) didapatkan korelasi antara skor yang rendah terhadap peningkatan kadar CRP. Skor didapatkan dari elemen penilaian psikis serta fisik pada kualitas hidup responden. Hal ini menunjukkan derajat hidup penderita memiliki imbas yang signifikan dengan peningkatan kadar CRP. Skor kuisioner yang lebih sedikit ditemukan pada penderita PGK yang memiliki kadar CRP ≥ 5 mg/L.¹³ Akan tetapi, penelitian lain mengenai kualitas hidup dan inflamasi pada pasien HD di tahun 2018 elemen kuisioner kualitas hidup *Kidney Disease Quality of Life-Short Form-36* (KDQOL-SF-36) tidak menunjukkan adanya hubungan terhadap sitokin inflamasi maupun kadar CRP.¹⁴

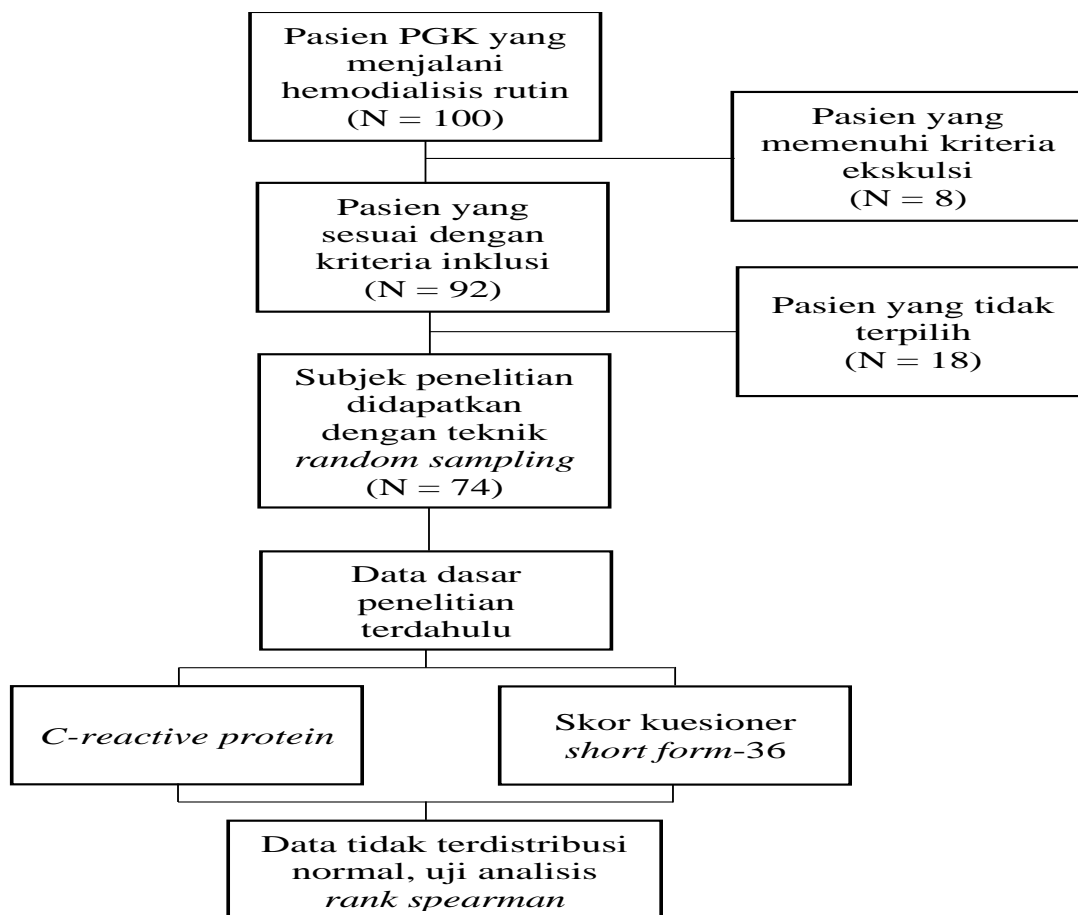
Alterasi pada derajat hidup penderita PGK dapat disebabkan oleh ketergantungan seumur hidup pada mesin dialisa sekaligus inflamasi kronik. Konsep perawatan medis dengan orientasi pada konsumen guna memperkuat kualitas hidup harus dicapai untuk mewujudkan kepedulian pada pasien secara menyeluruh dan tidak hanya sebatas

kasus, maka menilai status kesehatan pasien dianggap sangatlah penting sebagai evaluasi terapi jangka panjang seperti HD.¹⁵ Berdasarkan latar belakang diatas, akan dilakukan penelitian mengenai korelasi kadar CRP dan kualitas hidup pasien HD rutin di RSUD Ulin Banjarmasin.

METODE PENELITIAN

Dengan mengambil sampel pasien hemodialisis RSUD Ulin Banjarmasin, penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat hubungan derajat hidup penderita dengan kadar CRP. Pendekatan *retrospective cross-sectional* dipilih dalam penelitian observatif analitik ini. Instrumen yang digunakan adalah data dasar penelitian terdahulu mencakup rekam medik (kadar CRP) dan skor kuesioner menggunakan SF-36. Dengan

menggunakan teknik *random sampling*, subjek sebanyak 74 penderita PGK yang rutin melakukan hemodialisis dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu: Pasien terdiagnosis PGK dengan usia 18 – 65 Tahun dan telah menjalani terapi HD selama lebih dari tiga bulan dengan frekuensi 2 kali dalam seminggu di RSUD Ulin Banjarmasin, serta tidak memenuhi kriteria eksklusi yaitu: Rekam medis pasien yang tidak lengkap, pasien sedang dalam perawatan opname, sedang dalam infeksi akut yang dibuktikan melalui pemeriksaan fisik (demam, diare, batuk, frekuensi napas dan nadi tidak meningkat), memiliki penyakit keganasan, berada dalam terapi immunosupresan dan/atau steroid serta obat anti inflamasi non steroid (OAINS), menderita kelainan autoimun, mengalami sirosis hepatitis.



Gambar 1. Flowchart Subjek Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel 1 terlihat dominansi pada gender seimbang pada 74 total sampel, yaitu 50% berjenis kelamin pria dan 50% berjenis kelamin wanita. Hal ini dikarenakan bahwa PGK memiliki risiko yang sama pada laki-laki dan perempuan, tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin.⁵ Median usia subjek adalah 50 bulan dengan dominansi rentang usia pada subjek penelitian adalah 46-50 tahun. Linear

dengan studi dari Perkumpulan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) tahun 2018 yang menyebutkan pasien usia 45-64 merupakan proporsi terbanyak pasien PGK yang menjalani HD.¹⁶ Semua subjek pada penelitian menjalani HD selama lebih dari 3 bulan dengan frekuensi 2 kali per minggu dan durasi 4-5 jam dalam sekali terapi. Pada penelitian didapatkan nilai median lama hemodialisis adalah 18 bulan.

Tabel. 1 Data Dasar Penelitian Korelasi Kadar C-Reactive Protein dan Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis Rutin

Variabel	N (%)	Median	Min	Maks
Jenis Kelamin				
Laki-laki	37 (50)			
Perempuan	37 (50)			
Umur (Tahun)		50	18	65
Tinggi Badan (Meter)		1,53	1,43	1,70
Berat Badan (Kilogram)		54,3	40,3	93,9
Lama Hemodialisis (Bulan)		18,00	4,00	67,00
Skor Kualitas Hidup				
Fungsi Fisik		80,00	0,00	100,00
Keterbatasan Fisik		75,00	0,00	100,00
Nyeri Tubuh		85,00	37,50	100,00
Kesehatan Umum		79,17	41,67	100,00
Vitalitas		80,00	50,00	100,00
Fungsi Sosial		87,50	37,50	100,00
Keterbatasan Sosial		100,00	33,33	100,00
Kesehatan Mental		76,00	32,00	100,00
Kadar CRP (mg/L)		3,30	0,20	36,10

Keterangan : N = Nilai frekuensi, Min = Minimum, Maks = Maksimum, CRP = *C-Reactive Protein*

Variabel kualitas hidup yang dinilai menggunakan kuesioner SF-36, pada skala fungsi fisik didapatkan nilai median 80,00 dengan nilai minimum 0,00 dan maksimum 100,00. Untuk skala keterbatasan fisik didapatkan nilai median 75,00 dengan nilai minimum 0,00 dan maksimum 100,00. Untuk skala nyeri tubuh didapatkan nilai median 85,00 dengan nilai minimum 37,50 dan maksimum 100,00. Untuk skala kesehatan umum didapatkan nilai median 79,17 dengan nilai minimum 41,67 dan maksimum 100,00. Untuk skala vitalitas didapatkan nilai median

80,00 dengan nilai minimum 50,00 dan maksimum 100,00. Untuk skala fungsi sosial didapatkan nilai median 87,50 dengan nilai minimum 37,50 dan maksimum 100,00. Untuk skala keterbatasan sosial didapatkan nilai median 100,00 dengan nilai minimum 33,33 dan maksimum 100,00. Pada skala kesehatan mental, didapatkan nilai median 76,00 dengan nilai minimum 32,00 dan maksimum 100,00. Delapan skala yang diukur menggunakan kuesioner SF-36 kemudian secara garis besar dibagi menjadi 2 dimensi, yaitu PCS dan MCS. Penilaian total

skor kualitas hidup didasarkan pada median kedua komponen tersebut.

Median kadar CRP dari subjek penelitian adalah 3,30 mg/L dengan nilai minimum dari kadar CRP adalah 0,20 mg/L dan nilai maksimum adalah 36,10 mg/L. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kadar CRP subjek penelitian adalah normal, yaitu kurang dari < 5 mg/L. Hasil ini serupa dengan penelitian Stigant C *et al* tahun 2005 yang meneliti pada 120 orang pasien HD rutin, didapatkan nilai 3,7 mg/L.¹⁷ 75% dari 102 orang subjek penelitian oleh Panichi V *et al* pada tahun 2009 juga memiliki kadar CRP < 5 mg/L.¹⁸

Tindakan HD berkaitan erat dengan proses inflamasi yang menetap disebabkan karena kontak darah dengan membran dialisis, cairan dialisis, dan akses vaskuler pada mesin. Akan tetapi inflamasi yang

terjadi dapat ditekan dengan beberapa tindakan pre-hemodialisis, merujuk pada Fisher M *et al* tahun 2019 beberapa hal yang dapat dilakukan adalah perawatan kateter pada perawatan mesin HD sebagai tindakan *gold standard* dan telah terbukti efektif dalam mengurangi infeksi pada aliran darah.^{6,39}

C-reactive protein merupakan penanda biologis yang paling stabil dan dapat digunakan untuk memperkirakan mortalitas, didapatkan hasil kadar CRP lebih tinggi pada pasien HD yang telah meninggal dibandingkan pasien HD yang masih hidup.⁴⁰ Meskipun demikian, penelitian yang sama juga menunjukkan hubungan yang tidak signifikan antara mortalitas dan kadar CRP.⁴¹

Tabel 2. Median Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis Rutin

Kualitas hidup	Median	Min	Maks
PCS	78,65	26,04	100,00
MCS	77,65	58,13	100,00
Total	77,28	45,15	100,00

Keterangan: Min = Minimum, Maks = Maksimum, PCS = *Physical Component Score* terdiri atas skor skala fungsi fisik, skor skala keterbatasan fisik, skor skala nyeri tubuh, dan skor skala kesehatan umum, MCS = *Mental Component Score* terdiri atas skor skala vitalitas, skor skala fungsi sosial, skor skala keterbatasan sosial, dan skor skala kesehatan mental

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui nilai median skor yang didapatkan pada dimensi MCS 78,65 dan pada dimensi PCS adalah 77,65. Ini menunjukkan skor pada dimensi MCS sedikit lebih tinggi dari pada skor dimensi PCS. Observasi yang sesuai dilakukan oleh Jose A dkk. pada tahun 2001 terhadap penderita PGK yang menjalani HD dan peritoneal dialisis dan Ningrum W dkk tahun 2016 pada pasien urolithiasis, didapatkan hasil nilai skor kualitas hidup dimensi MCS yang lebih tinggi dari pada skor dimensi PCS.^{22,23} Meskipun demikian, skor dimensi PCS dan MCS subjek penelitian sama-sama menunjukkan hasil yang

diinterpretasikan menjadi kualitas hidup baik.

Skor dimensi PCS pada subjek penelitian termasuk dalam kualitas hidup yang baik dapat disebabkan beberapa faktor seperti pengetahuan, pekerjaan, usia, keluarga, dan pasangan. Penelitian yang dilakukan Jesus NM *et al* tahun 2018 tentang kualitas hidup pasien PGK menggunakan kuesioner sosiodemografik dan WHOQOL-BREF, pasien PGK yang menjalani HD rutin dengan tingkat pengetahuan yang lebih tinggi memiliki keadaan fisik yang cenderung lebih stabil dan disiplin dalam pengobatan.²⁴ Usia juga turut berperan dalam kualitas hidup seseorang, menurut penelitian Silva GD *et al*

tahun 2016, dampak terapi HD dinilai jauh lebih besar pada kelompok subjek dengan usia dibawah 60 tahun dibandingkan subjek pada usia diatas 60 tahun.²⁵ Selain itu, kepatuhan yang sudah dibangun selama bertahun-tahun untuk menjalankan terapi HD membantu pasien menerima keadaan kesehatan dan batasan-batasan yang mereka miliki dalam pekerjaan.²⁴

Skor dimensi MCS pada subjek penelitian ini termasuk dalam kualitas hidup yang baik, skor dimensi psikis yang cenderung normal pada kebanyakan subjek juga ditemukan dalam studi Soleymanian T dkk. (2017) serta Hopman dkk. (2009).^{26,27} Meskipun biasanya seseorang yang baru terdiagnosis sebuah penyakit akan mengalami penurunan pada komponen mental bahkan dapat masuk dalam keadaan *mild depression*, keadaan ini akan membaik setelah pasien beradaptasi dalam beberapa waktu.^{5,28} Faktor lain seperti dukungan keluarga dan spiritualitas juga turut berperan dalam meningkatkan kualitas hidup dimensi mental dari pasien PGK yang menjalani HD.^{29,30}

Total skor kualitas hidup subjek penelitian ini termasuk kedalam kualitas hidup baik, beberapa penelitian yang menggunakan kuesioner SF-36, KDQOL-SF-36, dan WHOQOL-BREF juga menunjukkan hasil serupa.^{24,27,30,31,32} Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti lama HD dan status nutrisi. Status nutrisi penderita PGK berbanding lurus terhadap derajat hidupnya, selaras dengan penelitian Prabhaswari L *et al* tahun 2020 yang menunjukkan hasil derajat hidup pengidap PGK yang secara rutin melakukan HD memiliki korelasi signifikan dengan status nutrisi pasien.^{31,32}

Selanjutnya dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Didapatkan bahwa data tidak terdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*. Hasil uji korelasi antara

kadar CRP dan skor kualitas hidup pasien hemodialisis rutin di RSUD Ulin Banjarmasin dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Antara C-Reactive Protein dan Skor Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis Rutin

Kualitas hidup	Korelasi* kadar CRP	
	r	p
Total skor	0,117	0,319

Keterangan : r = koefisien korelasi, p = signifikansi hubungan, dengan kemaknaan bila $p < 0,05$

* Uji analisis *Rank Spearman*

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil uji korelasi kadar CRP dengan total skor kualitas hidup subjek penelitian didapatkan nilai $p = 0,319$ yang berarti tidak terdapat korelasi yang bermakna dan nilai $r = 0,117$. Ketiga hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Feroze U *et al* tahun 2011 dan Kalantar-Zadeh K *et al* pada tahun 2001 yang menunjukkan korelasi yang tidak bermakna dan lemah pada dimensi PCS, dimensi MCS dan total skor kualitas hidup.^{33,34}

Berdasarkan pengamatan peneliti dari rujukan terdahulu dan teori yang ada, hasil dari uji korelasi antar dua variabel didapatkan bahwa korelasi yang bermakna kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor seperti: dukungan keluarga yang mendukung, kepatuhan yang telah dibangun selama bertahun-tahun, kemampuan diri dalam beradaptasi dengan penyakit yang diderita, dan usaha perawatan pada mesin HD yang baik. Akan tetapi hal tersebut masih harus memerlukan studi lebih lanjut untuk membuktikannya.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 74 pasien hemodialisis rutin di

RSUD Ulin Banjarmasin dapatkan bahwa abnormalitas persebaran data menunjukkan : Nilai median kadar CRP di RSUD Ulin Banjarmasin adalah 3,30 mg/L dengan nilai minimum adalah 0,20 mg/L dan nilai maksimum adalah 36,10 mg/L. Nilai median skor kualitas hidup pasien di RSUD Ulin Banjarmasin adalah 77,28 dengan nilai minimum dari total skor kualitas hidup adalah 45,15 dan nilai maksimum adalah 100,00. Skor kualitas hidup pasien termasuk kedalam kualitas hidup baik. Serta tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kadar CRP (mg/L) dan kualitas hidup pasien hemodialisis rutin di RSUD Ulin Banjarmasin dengan nilai $p = 0,319$ dan $r = 0,117$.

Penelitian yang akan datang dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai dasar pertimbangan maupun pelengkap referensi. Pengambilan data selanjutnya lebih disarankan untuk dilakukan secara langsung atau menggunakan data primer. Pada penelitian selanjutnya juga disarankan agar menggunakan biomarker hs-CRP karena dapat mendeteksi inflamasi pada nilai yang lebih rendah dan menggunakan kuesioner KDQOL-SF-36 karena lebih spesifik untuk pasien dengan penyakit ginjal dan dapat menilai aspek kualitas hidup yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jameson JL, Loscalzo J. Harrison's nephrology and acid-base disorders. 17th edition. New York: McGraw-Hill, 2010; p. 113-114.
2. World Health Organization. Preventing chronic diseases: a vital investment. WHO global report. 2005; p. 38.
3. Departemen Kesehatan RI. Pedoman pelayanan hemodialisis di sarana pelayanan kesehatan. Edisi I. Jakarta: Dirjen Bina Pelayanan Medik, 2008; p. 8.
4. Rahayu F, Ramlis R, Fernando F. Hubungan frekuensi hemodialisis dengan tingkat stres pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Jurnal Keperawatan Silampari. 2018;1(2):141.
5. Rahman M, Kunang T, Elim C. Hubungan antara lama menjalani hemodialisis dengan kualitas hidup pasien yang menjalani hemodialisis di Unit Hemodialisis RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. e-Clinic. 2016;4(1):36-37.
6. Sarwono J, Suhardjono S, Siregar P dan lain-lain. Skor malnutrisi-inflamasi, c-reactive protein dan soluble tumor necrosis factor receptor-1 pada pasien hemodialisis yang mengalami aterosklerosis. J Penyakit Dalam Indones. 2014;1(2):120-121.
7. Lestari D, Nur F, Salimo H. Hubungan kadar c-reactive protein dan kadar ferritin serum pada gizi kurang usia 8-9 tahun. Sari Pediatri. 2011;13(4):275-276.
8. Nushrotun N. Gambaran kadar c-reactive protien sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik di RSUD Sumedang. Repository Poltekkes Bandung [thesis]. Cimahi: Politeknik Kesehatan Bandung; 2018.
9. Purba E. Hubungan kadar hs-CRP dan status nutrisi terhadap kualitas hidup pasien dengan penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUP Haji Adam Malik Medan [thesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2019.
10. Wahyuni P, Miro S, Kurniawan E. Hubungan lama menjalani hemodialisis dengan kualitas hidup pasien penyakit ginjal kronik dengan diabetes melitus di RSUP Dr. M Djamil Padang. J kesehatan Andalas. 2018;7(4):481-484.
11. Puspitasari C, Andayani T, Irijanto F. Penilaian kualitas hidup pasien hemodialisis rutin dengan anemia di Yogyakarta. J manaj pelayanan farm. 2019;9(3):182.

12. Anees M, Hammed F, Mumtaz A dan lain-lain. Dialysis-related factors affecting quality of life in patients on hemodialysis. *Iran J Kidney Dis.* 2011;5(1):9-14.
13. Pagels A, Söderkvist B, Medin C dan lain-lain. Health related quality of life in different stages of chronic kidney disease and at initiation of dialysis treatment. *Health and Quality of Life Outcomes.* 2012;10(71):1-11.
14. Bacci M, Adami F, Figueiredo F, Alves, et al. Quality of life on hemodialysis and inflammation: a descriptive analysis. *Braz J Med Biol Res.* 2018;51(6):e7355.
15. Oktiadewi A. Hubungan kadar HB dan status gizi dengan kualitas hidup pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 yang menjalain hemodialisis [thesis]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2012.
16. Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI). 11th Report of Indonesian Renal Registry 2018. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia.
17. Stigant C, Djurdjev O, dan Levin A. C-Reactive protein levels in patients on maintenance hemodialysis: Reliability and reflection on the utility of single measurements. *Int Urol Nephrol.* 2009;37:136-8.
18. Panichi V, Migliori M, De Pietro S, et al. C-reactive protein in patients with chronic renal disease. *Ren Fail.* 2001;23(3-4):557-60.
19. Fisher M, Golestaneh L, Allon M, et al. Prevention of bloodstream infection in patients undergoing hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2020;7(15):132-3.
20. Wulandari D, Suryana K, Suwitra K. Pengaruh vitamin c terhadap c-reactive protein sebagai petanda inflamasi. *J Intern Med.* 2008;9(3):185,190-1.
21. Zyoud S, Daraghme D, Mezyed D, et al. Factors affecting quality of life in patients on haemodialysis: a crosssectional study from Palestine. *BMC Nephrology.* 2016;17(44):3,5-7.
22. Ningrum W. Kualitas hidup pasien urolithiasis pada komponen fisik dan komponen mental dengan instrumen short form-36 (SF-36). *Jurnal Care.* 2016;4(3):74.
23. Jose A, Edmud G, Lew N, et al. Quality of life evaluation using short form-36: comparison in hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *Am J Kidney Dic.* 2000;35(2):297-9.
24. Jesus M, Souza G, Neto O, et al. Quality of life of individuals with chronic kidney disease on dialysis. *J Braz Nefrol.* 2019;41(3):369-72.
25. Silva GD, Fernandes BD, Silva FA, et al. Qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento hemodialítico: análise de fatores associados. *Rev Bras Qual Vida* 2016;8:236.
26. Hopman W, Harrison M, Coe H, et al. Associations between chronic disease, age, physical and mental health status. *Chronic Dis Can.* 2009;29(3):110-14.
27. Soleymanian T, Nejati M, Esfahani M, et al. SF36 Quality of Life and Mortality across Different Levels of Serum Albumin in Patients with Hemodialysis. *Nephro-Urol Mon.* 2017;9(4):e45319.
28. Bohlke M, Nunes D, Marini S, et al. Predictors of quality of life among patients on dialysis in southern Brazil. *Sao Paulo Med J.* 126(5):252-6.
29. Zurmeli Z, Bayhakki B, Utami G. Hubungan dukungan keluarga dengan kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. *JOM Bidang ilmu Keperawatan.* 2015;2(1):675-8.
30. Liana Y. Hubungan spiritualitas terhadap kualitas hidup pasien chronic kidney disease yang menjalani hemodialisis. *Seminar Nasional Keperawatan.* 2019;5(1):39-40.

31. Rahman AR, Rudiansyah M dan Triawanti T. Hubungan antara adekuasi hemodialis dan kualitas hidup pasien di RSUD Ulin Banjarmasin. Berk kedokt (online). 2013;9(2):151-160.
32. Prabhaswari L, Werdi I, Sunaka I. Hubungan antara status nutrisi dan kualitas hidup pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Wangaya, Denpasar, Bali. Intisari Sains Medis. 2020;11(3):1453-4.
33. Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Block G, *et al.* Association among SF36 quality of life measures and nutrition, hospitalization, and mortality in hemodialysis. J Am Soc Nephrol. 2001;2:2803-4.
34. Feroze U, Noori N, Kovesdy C, *et al.* Quality o life and mortality in haemodialysis patients: roles od race and nutritional status. Clin J Am Soc Nephrol. 2011;6(5):1108-10.

